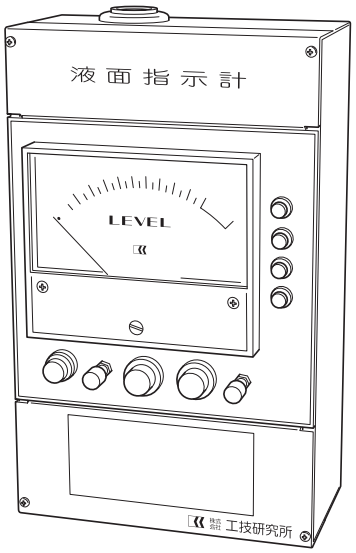
KOHGIKEN CORPORATION

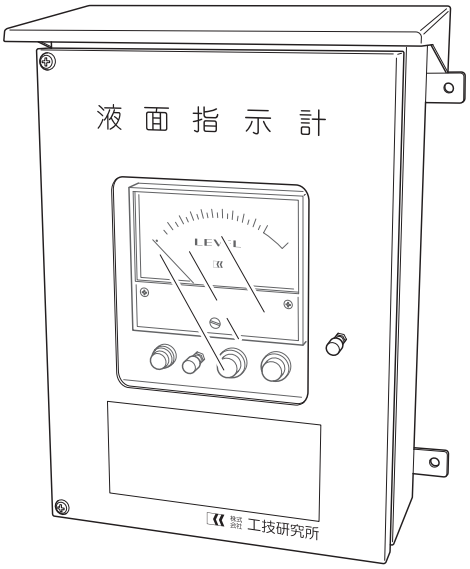
取扱説明書

一次側液面指示計

4000 シリーズ
DL-41（屋内用）
DL-42（屋外用）



DL-41(屋内用)



DL-42(屋外用)

ご使用の前に必ずこの「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付けご使用くださいますようお願いいたします

この取扱説明書は再生紙を使用しています。
この取扱説明書の No. は GM0022-10 です。

目次

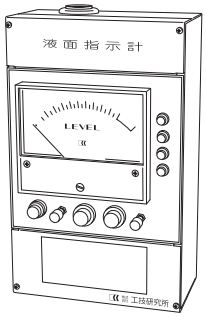
1. はじめに - - -

1. はじめに

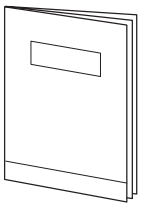
このたびは、一次側液面指示計「DL-41」/「DL-42」をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- ご使用の前に必ず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取付け、ご使用くださいますようお願いいたします。
- この「取扱説明書」は、お読みになった後も必ず保管してください。
- ご不明な点が生じたときは、必ずこの「取扱説明書」をお読みいただくか、最寄りのご相談窓口までお問い合わせください。

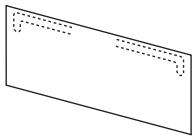
本体および付属品



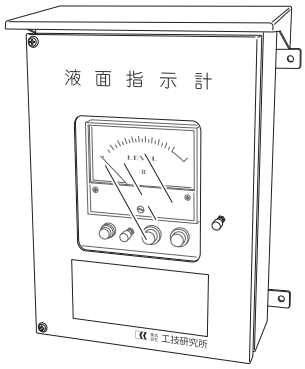
DL-41 本体
（1 台）



取扱説明書
（1 冊）



保証書
（1 部）



DL-42 本体
（1 台）

2. 安全上のご注意

必ずお守りください

● この「取扱説明書」では、警告表示［⚠ 警告］［⚠ 注意］を次のような定義により使用しています。
● 取扱説明書に書いてない動作をさせ、故障、けが、事故等が起きても責任は負いかねます。

＊警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。必ず熟読し、理解した上で使用してください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合に、人が死亡または重傷を負う危険が想定される場合
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

● 絵表示の意味

	必ず実行していただく「強制」事項です
	おこなってはいけない「禁止」事項です
	分解・改造をしないでください
	感電に注意してください

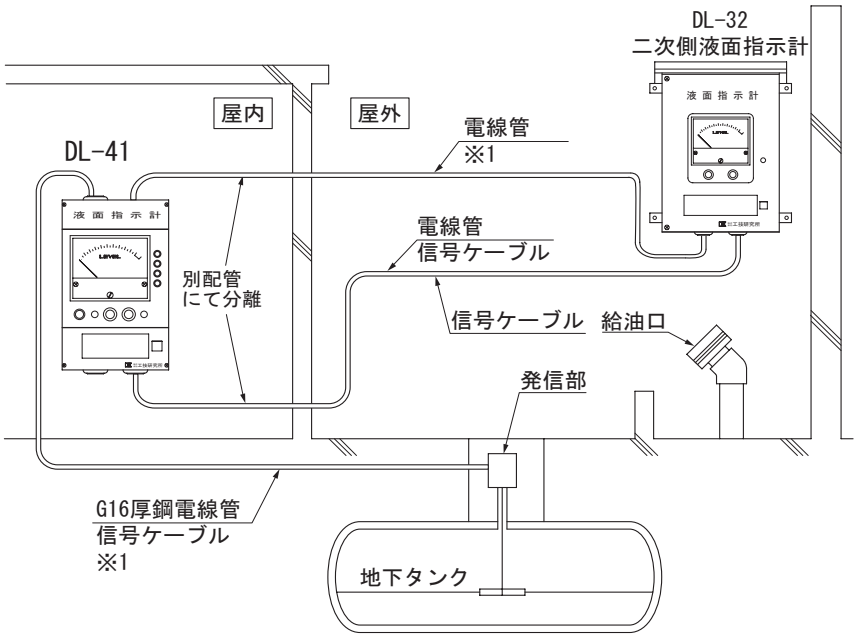
3. 概要

3-1. 概要

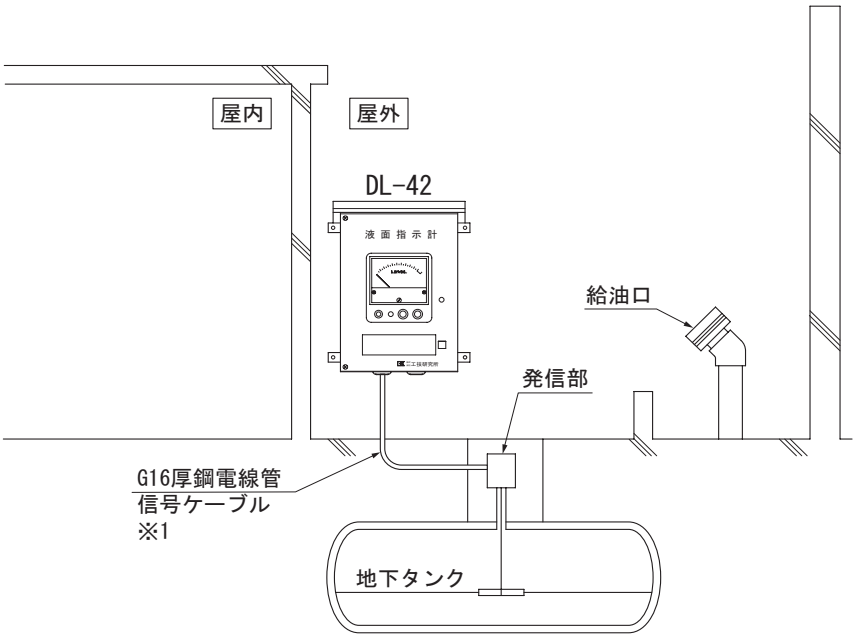
- DL-41/DL-42 は、弊社発信部から出力される液面の高さ信号に基づき、タンク内残量をアナログで表示します。
- 警報接点出力（上限、下限）各 1 点付きです。
- 弊社発信部との組合せにより本質安全防爆構造のため、危険物を貯蔵するタンクにも安心して使用できます。

3-2. システム例

■ DL-41



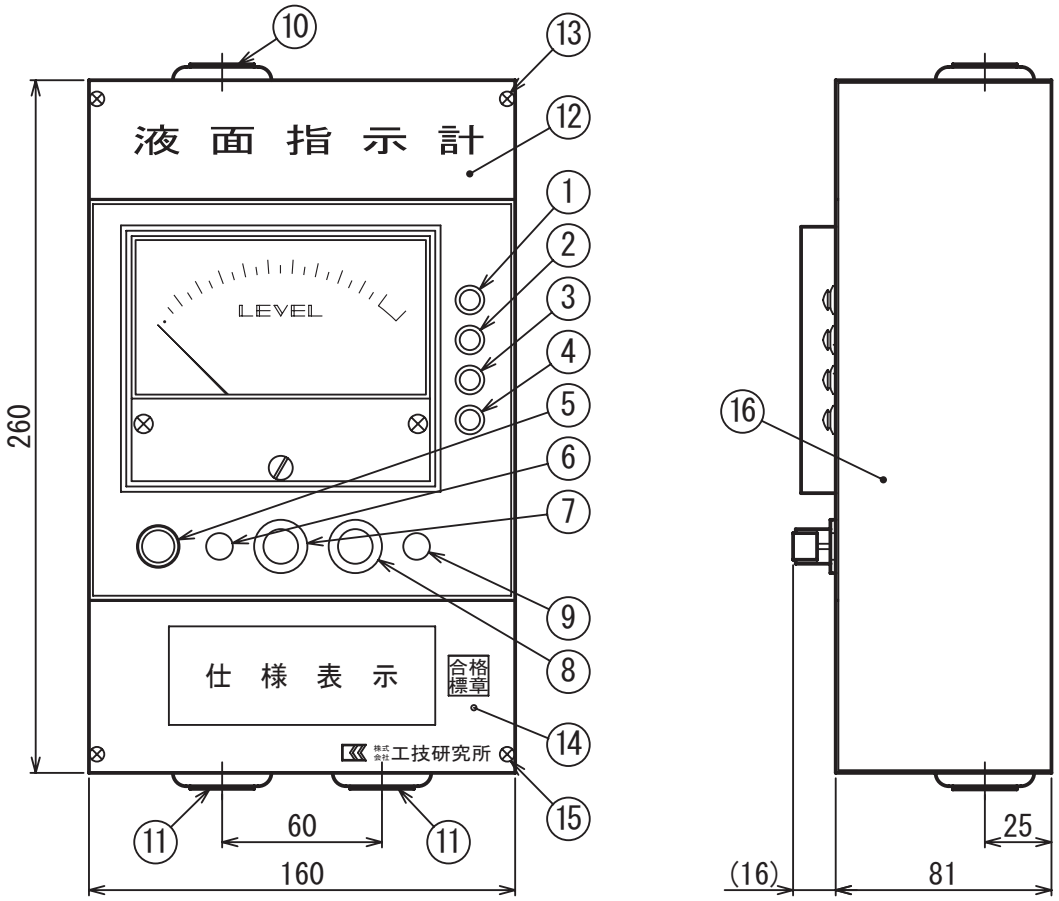
■ DL-42



本質安全回路（独立した金属配管を利用し、他の回路との混触誘導を避けてください。）

4. 各部名称

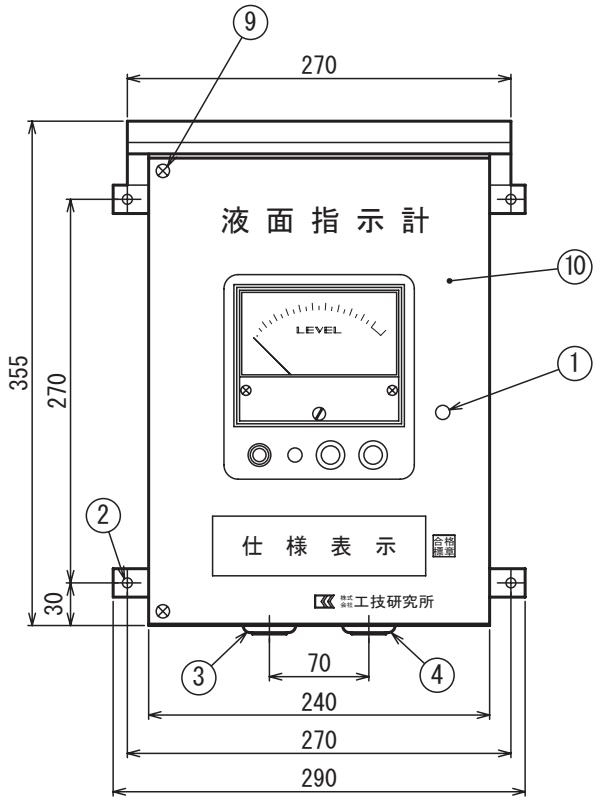
■ DL-41

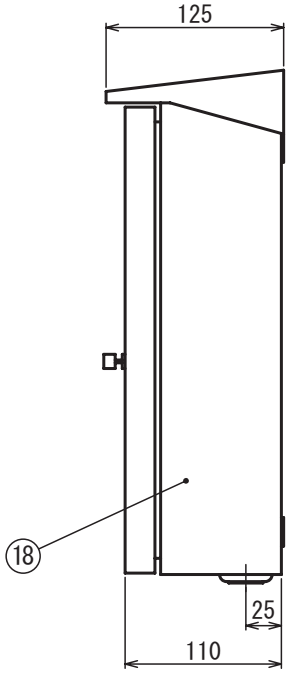


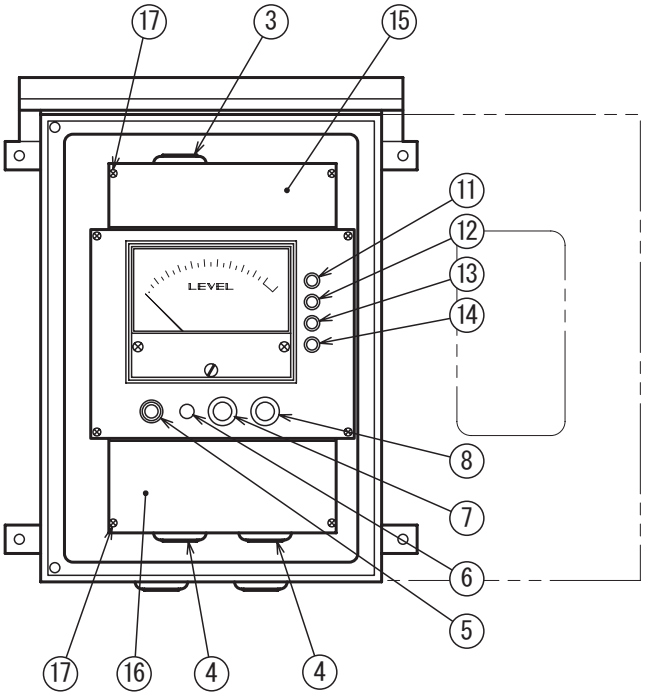
① 調整窓：0 調整
② 調整窓：FULL 調整
③ 調整窓：上限調整
④ 調整窓：下限調整
⑤ ヒューズホルダ
⑥ 電源スイッチ
⑦ 電源ランプ：白
⑧ 警報ランプ：赤
⑨ ブザー停止スイッチ
⑩ 発信部接続口
⑪ 電源・警報接続口
⑫ 本安回路端子台カバー
⑬ 本安回路端子台カバー固定ねじ
⑭ 一般回路端子台カバー
⑮ 一般回路端子台カバー固定ねじ
⑯ 本体

各部名称

■ DL-42







① ブザー停止スイッチ
② 取付穴
③ 発信部接続口
④ 電源・警報接続口
⑤ ヒューズホルダ
⑥ 電源スイッチ
⑦ 電源ランプ：白
⑧ 警報ランプ：赤
⑨ 扉固定ねじ
⑩ 扉
⑪ 調整窓 ：0 調整
⑫ 調整窓 ：FULL 調整
⑬ 調整窓 ：上限調整
⑭ 調整窓 ：下限調整
⑮ 本質安全回路端子台カバー
⑯ 一般回路端子台カバー
⑰ 端子カバー固定ねじ
⑱ 本体ケース

5. 操作方法

(1) 電源投入

取付け、配線終了後、電源を投入してください。電源ランプが点灯し、タンク内残量をアナログで表示します。

(2) 警報ランプ・警報ブザー

・上限警報

タンク内残量が上限警報設定値以上の場合、警報ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・下限警報

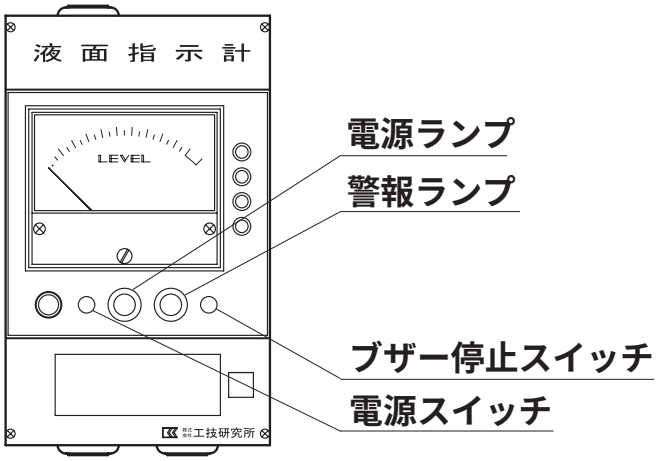
タンク内残量が下限警報設定値以下の場合、警報ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・警報ランプは、タンク内残量が上限警報設定値より下、又は下限警報設定値より上になるまで点灯します。(ヒステリシスがありますので、警報設定位置より少し離れた値で警報が解除されます。)

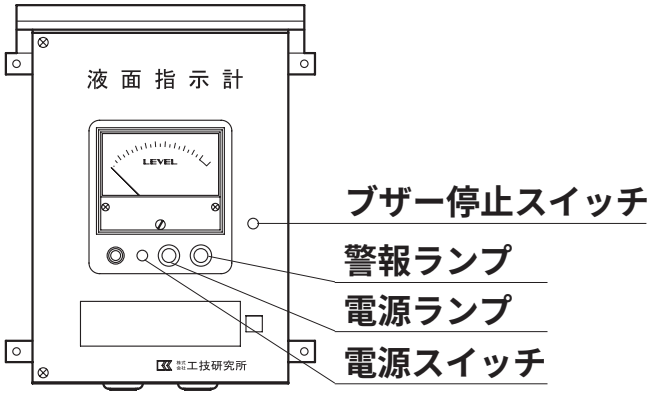
・警報ブザーはブザー停止スイッチを押すと止まります。

(DL-41/42のブザー停止スイッチを押しても二次側液面指示計のブザーは停止しません。)

[DL-41]



[DL-42 正面]

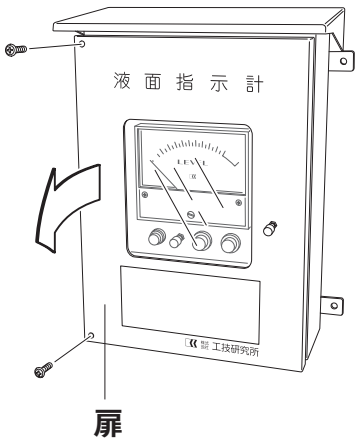


6. 調整方法

●工場出荷時に調整済みです。
必要な場合のみ調整をおこなってください。
調整をおこなう際は、発信部の取扱説明書もご参照の上おこなってください。

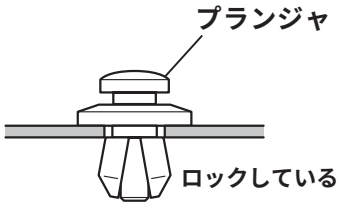
※DL-42 の場合は、あらかじめ扉止めビス 2 本をはずし、扉を開きます。

＜DL-42＞

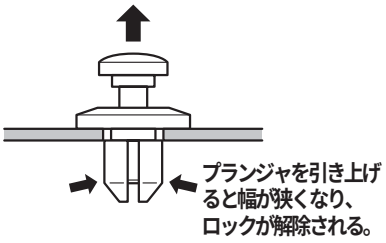


調整窓キャップの取り外し方法

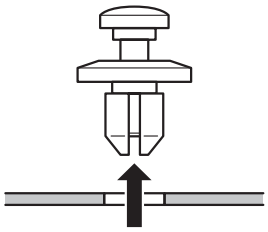
① ロックされた状態



② プランジャを引き上げます。ロックが解除されます。



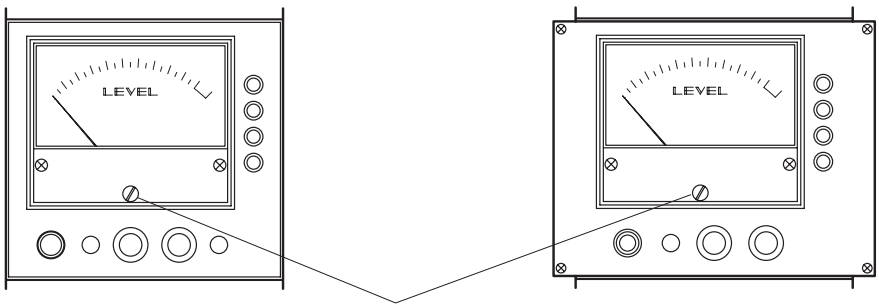
③ プランジャをさらに引き上げると本体ごと引き抜けます。



6-1. メータ0点調整

発信部との調整前に、DL-41/DL-42 の電源を切った状態で、DL-41/DL-42 の指針が0 点に合うように目盛板下部のメータ 0 点調整ねじで調整してください。

＜DL-41＞　　＜DL-42＞

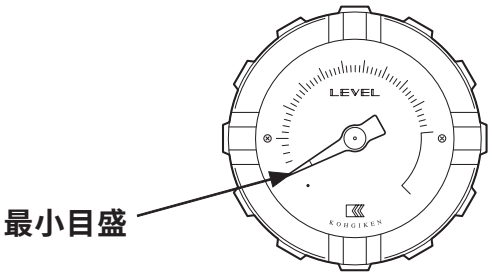


メータ 0 点調整ねじ

6-2．発信部ELMシリーズとの調整

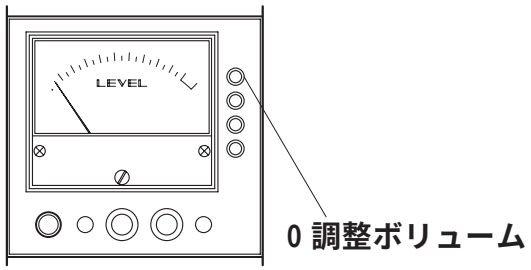
(1) 0-FULL 調整

① DL-41/DL-42 の電源を入れ、ELM の指針を最小目盛に合わせてください。

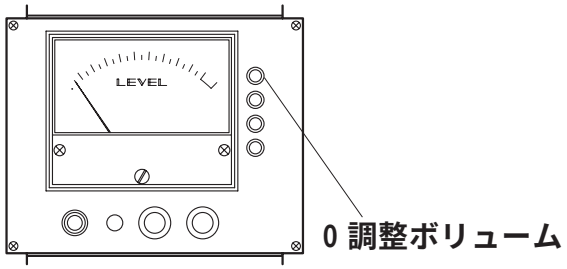


② DL-41/DL-42 の指針が最小目盛に合うように 0 調整ボリュームで調整してください。（時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります）

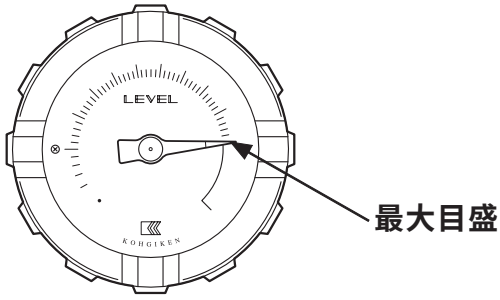
＜ DL-41 ＞



＜ DL-42 ＞

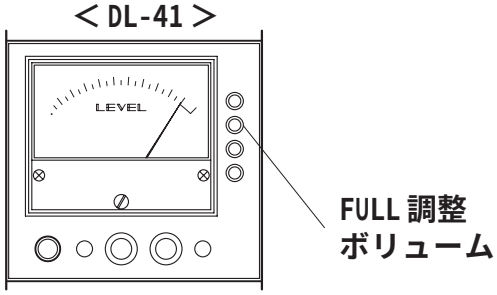


③ ELM の指針を最大目盛に合わせてください。

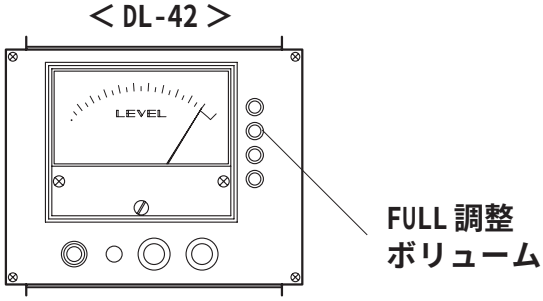


④ DL-41/DL-42の指針が最大目盛に合うようにFULL調整ボリュームで調整してください。（時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります）

＜ DL-41 ＞



＜ DL-42 ＞

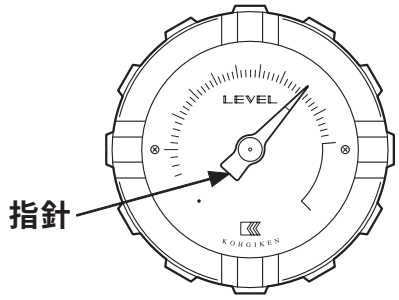


⑤ ①～④の作業を 2～3 回おこない 0-FULL を合わせてください。

⑥ ELM の指針を中間付近の親目盛に合わせ、DL-41/DL-42 の目盛と合っていることを確認してください。合っていない場合は、①～④の作業を再度おこなってください。

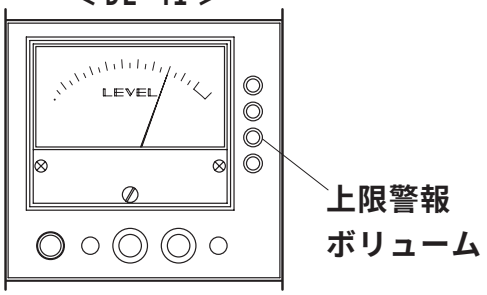
(2)警報の調整

① ELMの指針を上限警報値に合わせてください。

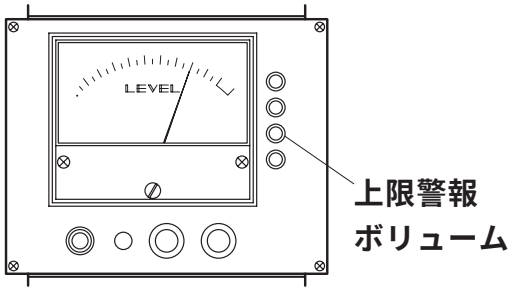


② 上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。
(時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります)

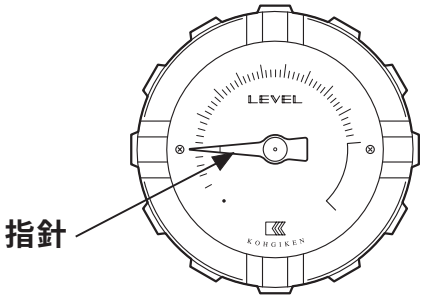
＜DL-41＞



＜DL-42＞

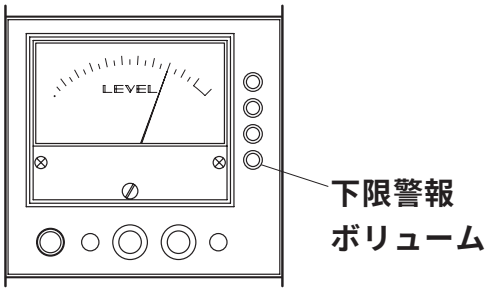


③ ELMの指針を下限警報値に合わせてください。

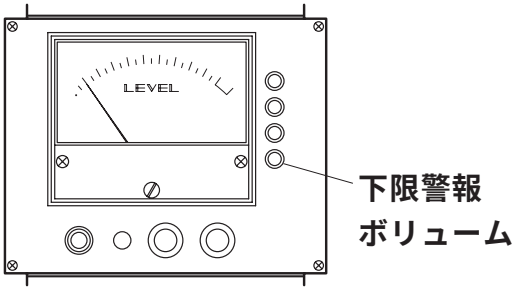


④ 下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。
(時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります)

＜DL-41＞



＜DL-42＞



⑤ 上記作業終了後、ELMの指針を動かし設定位置で警報が入ることを確認してください。

※警報値の確認をおこなう場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、 ELM の指針を中間付近まで戻してからおこなってください。

6-3．発信部ELRシリーズとの調整

(タンクテーブル例は次ページを参照ください)

(1)0-FULL 調整

① DL-41/DL-42 の電源を入れてください。

② ELR のフロート上端をタンクデータに基づき最小目盛容量の位置に合わせてください。（タンクテーブル例ではフロート上端 121.6㎜、目盛容量 100LITER になります）

③ DL-41/DL-42の指針がタンクデータの最小目盛容量に合うように0調整ボリュームで調整してください。時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります。（タンクテーブル例では目盛容量 100LITER になります）

④ ELR のフロート上端をタンクデータに基づき実容量の位置に合わせてください。（タンクテーブル例ではフロート上端 736.0㎜、目盛容量 1500LITER になります）

⑤ DL-41/DL-42 の指針がタンクデータの実容量に合うように FULL 調整ボリュー ムで調整してください。時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります。（タンクテーブル例では目盛容量 1500LITER になります）

⑥ ②～⑤の作業を 2 ～ 3 回おこない 0-FULL を合わせてください。

⑦ ELR のフロート上端を中間付近の目盛容量の位置に合わせ DL-41/DL-42 の目盛と合っていることを確認してください。

(2) 警報の調整

①ELRのフロート上端を上限警報値目盛容量の位置に合わせてください。（タンクテーブル例ではフロート上端 685.4㎜、目盛容量 1400LITER になります）

② DL-41/DL-42 の上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります。

③ ELR のフロート上端を下限警報値目盛容量の位置に合わせてください。（タンクテーブル例ではフロート上端 178.8㎜、目盛容量 200LITER になります）

④ DL-41/DL-42 の下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります。

⑤上記作業終了後、フロートを動かし設定位置で警報が入ることを確認してください。

※警報の確認をおこなう場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、フロートを中間付近まで戻してからおこなってください。

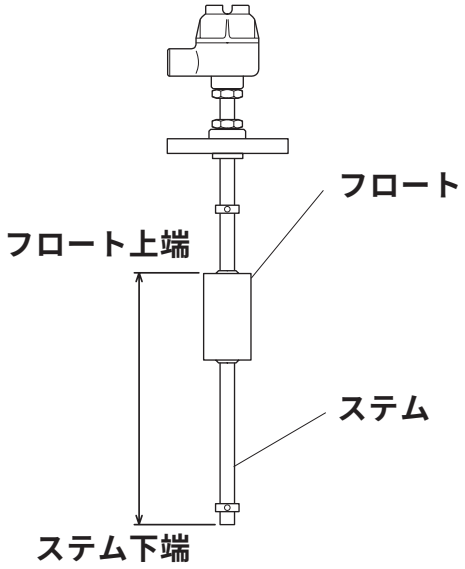
＜タンクテーブル例＞

タンク寸法、タンク直径：φ850、胴長：2740、鏡出：165、鏡数2
実容量：1500LITER、使用液体：白灯油のタンクテーブルです。

タンク寸法：D=850　L=2740　K=165　N=2　S=1000
液体名：白灯油　比重：0.789　実容量：1500　単位LITER

目盛容量	高さ	フロート上端	
1676.6	850.0	876.2	
1500	709.8	736.0	..... 実容量
1400	659.2	685.4	..... 上限警報値
1300	613.4	639.6	
1200	570.3	596.5	
1100	529.0	555.2	
100	488.8	515.0	
900	449.3	475.5	
800	409.9	436.1	
700	370.5	396.7	
600	330.5	356.7	
500	289.5	315.7	
400	246.9	273.1	
300	201.9	228.1	
200	152.6	178.8	..... 下限警報値
100	95.4	121.6	..... 最小目盛容量

※フロート上端は、ELRのステム下端からフロート上端までの寸法です。



7. 取付工事

7-1. 製作仕様の確認

DL-41/DL-42 と発信部および設置するタンクが合っているか、確認してください。

7-2. 取付方法

⚠ 警　告	
	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は必ず消防関係法令、工場電気設備防爆指針に基づき、設置工事をおこなうこと
	分解・改造はしない →感電や故障による火災やけがの原因となります
	衝撃を加えたり、落下させない →機器が破損したり、特性が変化し誤動作の原因となります

⚠ 警　告	
	取付ける環境は、火気・雨水・ゴミ・高温および直射日光を避けた安全な場所に設置すること
	取付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人がおこなうこと

取付工事

●取付けのため、次のものを準備してください。

・DL-41 の場合

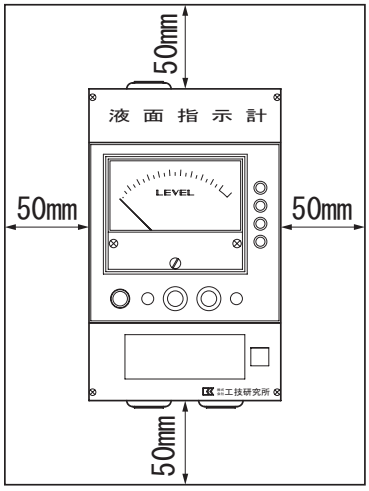
タッピンねじ（呼び 5）　×　2 本
カールプラグ　　×　2 本

・DL-42 の場合

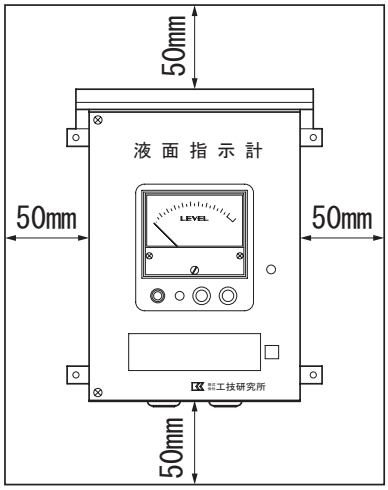
タッピンねじ（呼び 6）　×　4 本
カールプラグ　　×　4 本

●取付けの際は下図の取付けスペースを確保してください。

[DL-41]



[DL-42]



(1)露出配管配線の場合

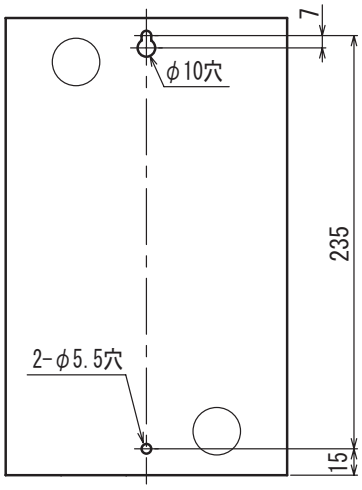
① 端子台カバー固定ねじをはずしカバーをはずします。

② 接続口のグロメットをはずしてください。

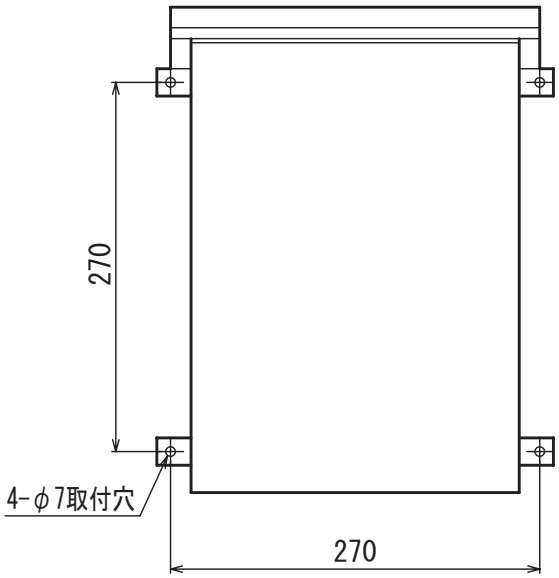
③ 取付穴の決定

下図に基づき、取付位置に取付穴(DL-41 の場合 2 箇所、DL-42 の場合 4 箇所)の印を付けてください。

DL-41 取付穴寸法図



DL-42 取付穴寸法図



④ カールプラグの打ち込み

印を付けた箇所に穴を開けカールプラグを打ち込みます。

⑤ 取付け

＜DL-41 の場合＞

上 1 箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、DL-41 をかけるように取付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

＜DL-42 の場合＞

DL-42 をカールプラグに合わせ、タッピンねじをねじ込みます。

⑥ 配管の固定

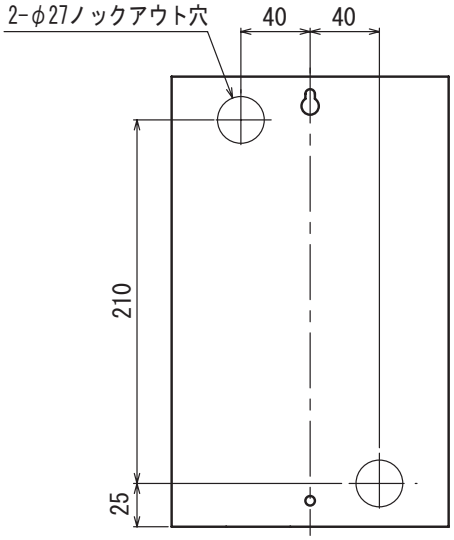
コネクタ、プラスチック製ブッシング等を取付け、配管を固定します。

(2) 埋込配管配線の場合 (DL-41 のみ)

① 端子台カバー固定ねじをはずしカバーをはずします。

② 背面のノックアウトを抜いてください。

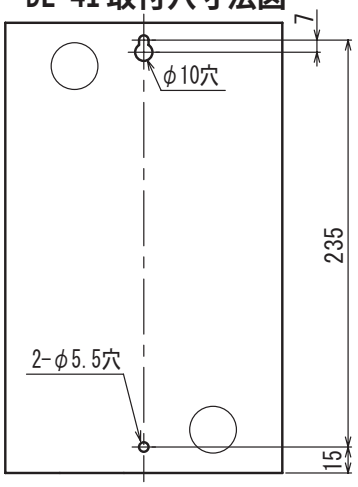
DL-41ノックアウト穴寸法図



③ 取付穴の決定

ノックアウト穴と配線引き出し位置を合わせ、下図に基づき、取付位置に取付穴(2 箇所)の印を付けてください。

DL-41 取付穴寸法図



④ カールプラグの打ち込み

印を付けた2箇所に穴を開けカールプラグを打ち込みます。

⑤ 取付け

上1 箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、DL-41 をかけるように取付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

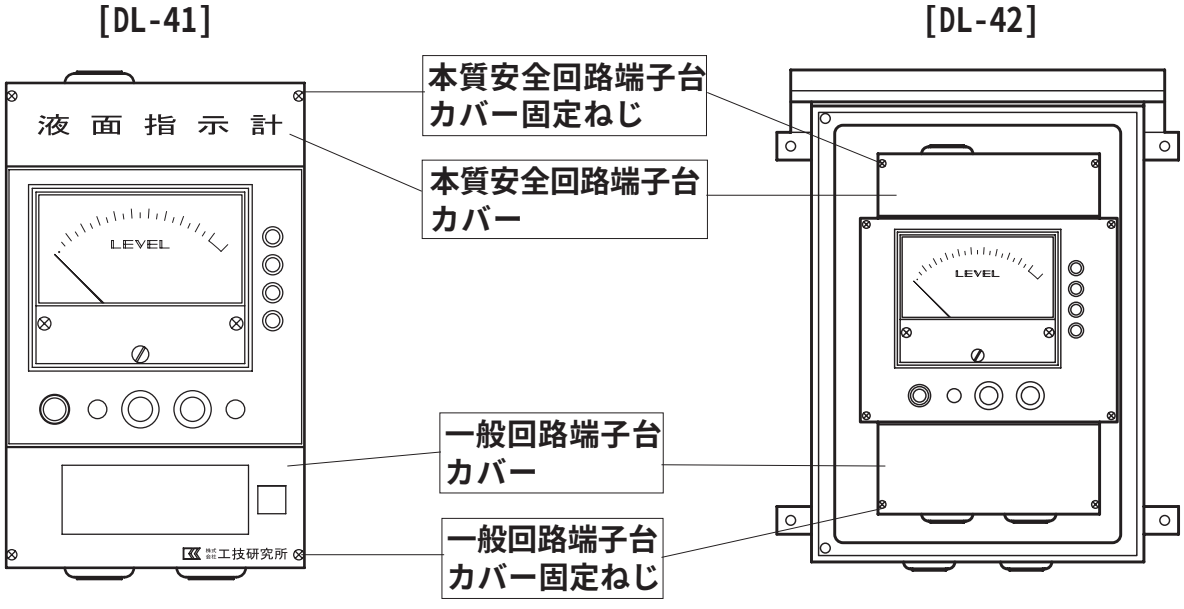
8. 配線

⚠ 警　告	
	危険物を貯蔵または取扱う施設に使用する場合は消防関係法令、電気関係法令に基づき工事をおこなうこと
	発信部から液面指示計および、二次側液面指示計(DL-31/DL-32)までの本質安全回路配線は、導体部公称断面積0.5㎟以上のビニール電線を使用し、単独の金属管工事をおこない誘導・混触による誤動作を防止すること
	ELRシリーズから液面指示計までの配線距離(二次側液面指示計までの配線を含む）は、500m以内とすること
	ELMシリーズから液面指示計までの配線距離(二次側液面指示計までの配線を含む）は、300m以内とすること
	接地工事を確実におこなうこと（接地抵抗100Ω以下） →防爆性能を損ない、故障、誤動作、感電の原因になります

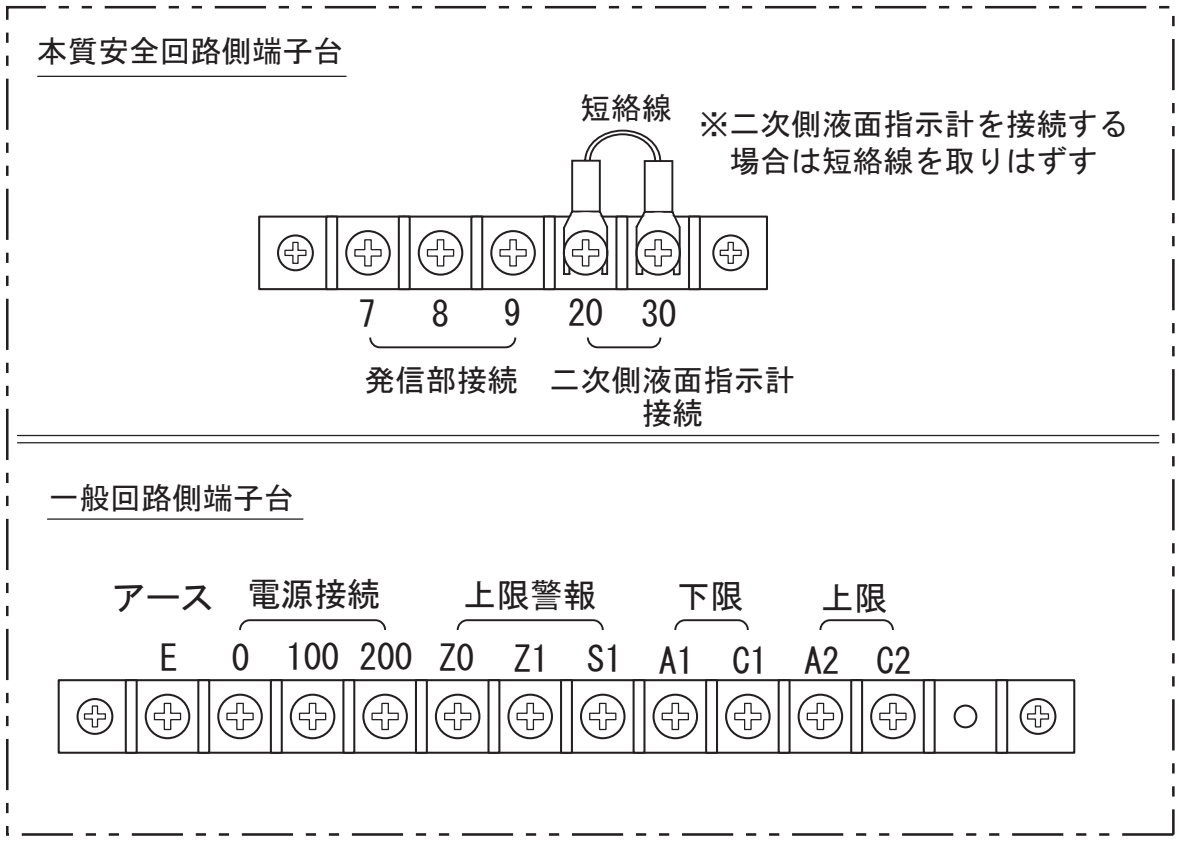
⚠ 注　意	
	故障、誤動作を避けるため、電線の端末は絶縁被覆付の圧着端子を使用すること
	配線の際は、計装工事・電気工事などの専門の技術を有する人がおこなうこと

8-1. 配線の前に

① DL-42の場合、扉を開きます。(8ページ参照)
② 本質安全回路端子台カバー固定ねじ2本をはずし、カバーをはずします。
③ 一般回路端子台カバー固定ねじ2本をはずし、カバーをはずします。



8-2. 端子台



7・8・9　：発信部を接続します。

20・30　：二次側液面指示計「DL-31/DL-32」を接続します。
二次側液面指示計を使用しない場合は、短絡線を必ず取付けてください。

E　：アース端子

0・100・200　：電源を接続します。AC100V または AC200V 50/60Hz。

Z0・Z1・S1　：二次側液面指示計「DL-31、DL-32」（オプション）または外部ブザーボックス（オプション）へ上限警報出力（有電圧）をおこなう端子です。

A1・C1　：下限警報が動作すると ON 状態になる無電圧接点です。
定格 AC230V　2A、DC30V　2A（抵抗負荷）

A2・C2　：上限警報が動作すると ON 状態になる無電圧接点です。
定格 AC230V　2A、DC30V　2A（抵抗負荷）

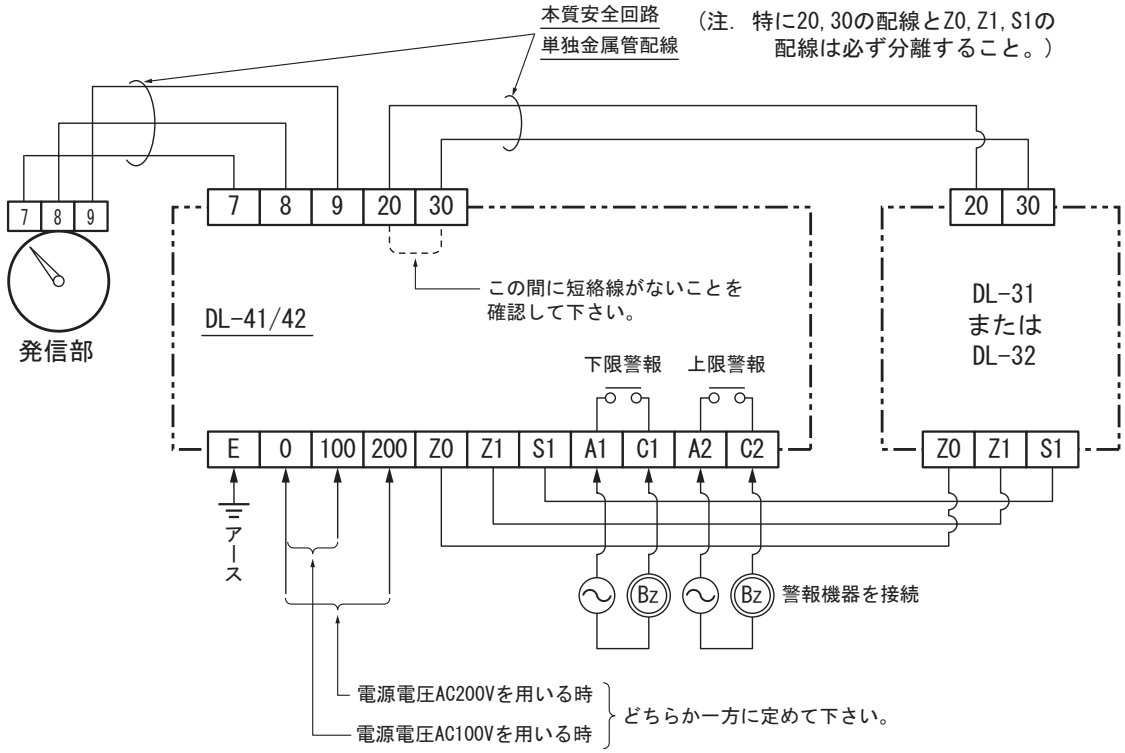
8-3. 結線

① 発信部からDL-41/DL-42および、DL-41/DL-42から二次側液面指示計(DL-31/DL-32)までの本質安全回路配線は、導体部公称断面積0.5㎟以上のビニール電線を使用し、単独の金属配管工事をおこなってください。

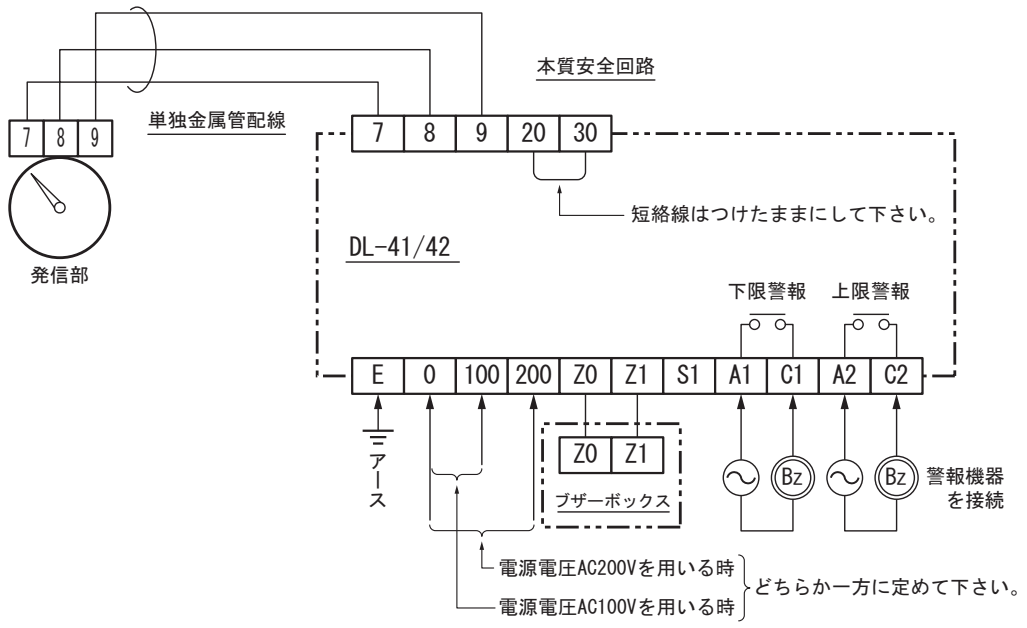
② 20・30 端子を使用しないときは必ず短絡線を接続してください。

③ 結線例

・発信部 +DL-41/DL-42+DL-31/DL-32（オプション）の場合



・発信部 +DL-41/DL-42+ ブザーボックス（オプション）の場合



9．保守・点検

● 正常な動作を維持するために定期点検をおこない、必要に応じて保守をおこなってください。

⚠ 警　告	
	保守などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので、産業廃棄物処理をする
	保守・点検の際は感電に注意してください →感電によるけがの原因になります

⚠ 注　意	
	保守・点検の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人がおこなうこと

● 点検箇所、点検事項および保守方法は次の通りです。

点検箇所	点検事項	保守方法
端子台	端子ねじがゆるんでいませんか	増し締めしてください
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください
配線	途中断線していませんか	修理してください
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください
接地	接地抵抗は100Ω以下ですか	100Ω以下にしてください
	接地配線が途中断線していませんか	修理してください
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取除き、修理してください

点検箇所	点検事項	保守方法
残量表示	DL-41/DL-42 の表示と発信部の表示が合っていますか	調整をおこなってください (「6．調整方法」参照)
	DL-41/42 の表示とタンク内残量は合っていますか	発信部と DL-41/42 の指示が合ってる場合は、発信部の取扱説明書に基づき指示合わせをおこなってください
警報の確認	上限、下限警報が動作することを確認してください	発信部が ELM の場合 発信部の取扱説明書および「6．調整方法」の 6-2.(2)を参照し、指示値を変化させ警報が動作することを確認してください。 発信部が ELR の場合 発信部の取扱説明書および「6．調整方法」6-3.(2)を参照し、発信部をタンクからはずして警報が動作することを確認後、タンクへ取付けてください。 指示値がタンク内残量と合っていることを確認してください。合っていなければ「6．調整方法」に従い、調整をおこなってください。

10. 仕様

型式	DL-41	DL-42
アナログ表示	容量表示・高さ表示	
ランプ表示	電源（白）、警報（赤）上限・下限	
ブザー	電磁ブザー	
精度	±1.5%（FS）	
警報出力	上限・下限　各1点 接点容量　AC230V　2A・DC30V　2A（抵抗負荷）	
入力電源 消費電力	AC100/200V　47～63Hz 6.5VA	
使用温度範囲	-10～40℃（凍結、結露しないこと）	
使用湿度範囲	45～80%RH（凍結、結露しないこと）	
ヒューズ	0.5Aガラス管ヒューズ	
主材質	本体 SPCC t1.0 マンセルN7.0焼付塗装	本体 SPCC t1.6 マンセルN7.0焼付塗装
寸法	160W×260H×96D	290W×355H×125D
質量	約3kg	約8kg
設置場所	屋内壁取付け	屋外壁取付け
防爆仕様	ELMとの組み合わせの場合 本質安全防爆構造：i2G4 検定合格番号：第T35151号 本安回路外部配線:許容インダクタンス1.9mH 許容キャパシタンス0.1μF ELRとの組み合わせの場合 本質安全防爆構造：i1G3 検定合格番号：第T32601号	

11. アフターサービスについて

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの「ご相談窓口」に点検・修理を依頼してください。

■ 保証書について

・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読みいただき大切に保管してください。

■ 修理を依頼されるときは

・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
・保証期間が過ぎているときは、最寄りの「ご相談窓口」にご相談ください。お客様のご要望により有償修理いたします。

■ 補修部品の最低保有期間

・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7 年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

■ アフターサービスについてご不明の場合

・修理や製品についてのご相談は、最寄りの「ご相談窓口」にご連絡ください。

株式会社 工技研究所

この取扱説明書のNo.はGM0022-10(201412)です。